

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-229717

(43)Date of publication of application : 24.08.2001

(51)Int.Cl. F21S 8/12
 F21V 13/00
 B60R 21/00
 // B60Q 1/04
 F21W101:10
 F21Y101:00

(21)Application number : 2000-036885

(71)Applicant : KOITO MFG CO LTD

(22)Date of filing : 15.02.2000

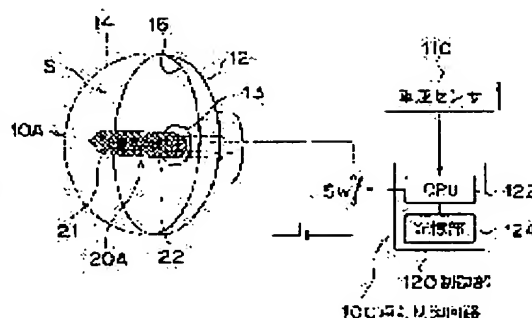
(72)Inventor : KOBAYASHI MASAJI
 SUGIMOTO ATSUSHI
 INOUE TAKASHI

(54) INFRARED LIGHT ILLUMINATION LAMP FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an infrared light illumination lamp that emits infrared light through the front lens simultaneously with visible light to prevent from being misunderstood as a tail lamp or stop lamp.

SOLUTION: The infrared light illumination lamp comprises a lamp chamber S enclosed by a lamp body 12 and front lens 14, a reflector 16 arranged in the lamp chamber S, and an infrared light generation device and a visible light generation device arranged in front of the reflector 16. The infrared generation device (filament 22, infrared light transmission part 25) and visible light generation device (filament 22, visible light transmission part 26) simultaneously emit infrared light and visible light through the front lens 14. When the lamp is lit, the infrared light and visible light are simultaneously emitted through the front lens 14 to make light distribution mixing the red infrared light and white visible light, so that the red color is not visually detected to prevent the lighting of the infrared light illumination lamp from being misunderstood as lighting of a tail lamp or stop lamp.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2001-229717

(P 2001-229717A)

(43) 公開日 平成13年8月24日 (2001. 8. 24)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコト (参考)
F 2 1 S	8/12	B 6 0 R	21/00 6 2 4 D 3K039
F 2 1 V	13/00		6 2 4 C 3K042
B 6 0 R	21/00	6 2 4	
// B 6 0 Q	1/04	F 2 1 W	101:10
		F 2 1 Y	101:00
		F 2 1 M	3/05
			B
審査請求	未請求	請求項の数 8	O L
			(全 1 0 頁)
			最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-36885 (P2000-36885)

(22) 出願日 平成12年2月15日 (2000. 2. 15)

(71) 出願人 000001133

株式会社小糸製作所

東京都港区高輪4丁目8番3号

(72) 発明者 小林 正自

静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸
製作所静岡工場内

(72) 発明者 杉本 篤

静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸
製作所静岡工場内

(74) 代理人 100087826

弁理士 八木 秀人

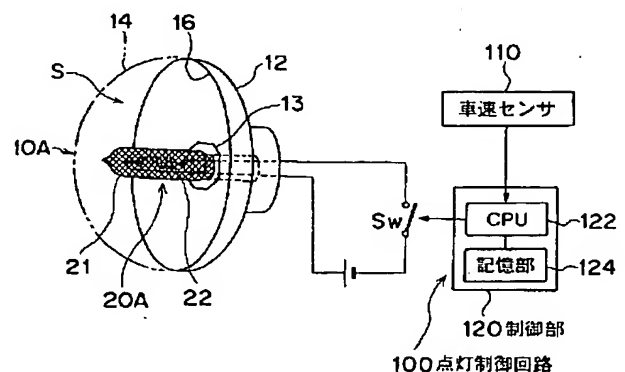
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車用赤外光照射ランプ

(57) 【要約】

【課題】 前面レンズから赤外光とともに可視光も同時に
出射させることで、テールランプやストップランプと誤
認しない赤外光照射ランプを提供する。

【解決手段】 ランプボディ 12 と前面レンズ 14 で画
成した灯室 S と、灯室 S 内に設けたリフレクター 16
と、灯室 S 内のリフレクター 16 前方に設けた赤外光照
射手段および可視光照射手段とを備え、赤外光照射手
段 (フィラメント 22、赤外光透過部 25) から照射され
た赤外光と可視光照射手段 (フィラメント 22、可視光
透過部 26) から照射された可視光が前面レンズ 14 か
ら同時に出射するように構成する。ランプ点灯時には、
赤外光および可視光が前面レンズ 14 から同時に出射
し、ランプの配光には、赤色の赤外光と白色の可視光と
が混在し、赤色が目立たないので、赤外光照射ランプの
点灯をテールランプやストップランプの点灯と誤認せ
ず、走行上の安全が確保される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ランプボディと前面レンズで画成された灯室と、
前記灯室内に設けられたリフレクターと、
前記灯室内のリフレクター前方に設けられた赤外光照射手段および可視光照射手段とを備え、
前記赤外光照射手段から照射される赤外光と前記可視光照射手段から照射される可視光が前記前面レンズから同時に射出するように構成されたことを特徴とする自動車用赤外光照射ランプ。

【請求項 2】 前記赤外光照射ランプは、車速センサの出力に応じて、前記赤外光照射手段と可視光照射手段の少なくとも赤外光照射手段による赤外光の照射と停止とを制御する照射制御手段を備え、車速が所定値以下となった場合に、前記照射制御手段が少なくとも赤外光照射手段による赤外光の照射を停止するように構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の自動車用赤外光照射ランプ。

【請求項 3】 前記赤外光照射手段は、可視光源と前記可視光源の一部を覆う赤外光透過膜で構成され、前記可視光照射手段は、前記可視光源と前記赤外光透過膜非形成領域である可視光透過部で構成されたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の自動車用赤外光照射ランプ。

【請求項 4】 前記赤外光透過膜は、前記可視光源であるバルブのガラス球外表面に設けられたことを特徴とする請求項 3 に記載の自動車用赤外光照射ランプ。

【請求項 5】 前記赤外光透過膜は、前記可視光源であるバルブを包囲するように配置されたグローブ外表面に設けられたことを特徴とする請求項 3 に記載の自動車用赤外光照射ランプ。

【請求項 6】 前記グローブは、前記可視光源光の前記リフレクターへの光路上に位置する後退位置と、前記可視光源の前方に位置する前進位置との間で、前後方向に移動可能に構成されたことを特徴とする請求項 5 に記載の赤外光照射ランプ

【請求項 7】 前記赤外光照射手段は、可視光源と前記可視光源を覆う赤外光透過膜で構成され、前記可視光照射手段は、前記灯室内のリフレクター前方に設けられた補助バルブで構成されたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の自動車用赤外光照射ランプ。

【請求項 8】 前記リフレクターは、中央の楕円反射鏡と、前記楕円反射鏡の外側に設けられた放物面反射鏡で構成され、前記赤外光照射手段は、前記楕円反射鏡と、前記楕円反射鏡の第 1 焦点近傍に配置された前記可視光源と、前記可視光源の前方に配置された投射レンズと、前記可視光源と前記投射レンズ間に配置された赤外光透過フィルターで構成され、前記可視光照射手段は、前記可視光源と、前記放物面反射鏡で構成されたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の自動車用赤外光照射ラ

ンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車に搭載して、車輛の前方を赤外光で照明する自動車用赤外光照射ランプに係わり、特に、近赤外までの感度を有する CCD カメラと共用する自動車用赤外光照射ランプに関する。

【0002】

- 10 【従来の技術】 例えば、この種のランプは、ランプボディと前面レンズで画成された灯室内に設けられた可視光源を覆うように、赤外光透過多層膜を表面にコーティングした赤外光透過グローブを配設し、光源光のうちグローブを透過した赤外光がリフレクターで反射され前面レンズを透過して、前方に配光される構造となっている。そして、車輛前方の赤外光照射領域を、自動車前部に設けられた近赤外までの感度を有する CCD カメラで撮影し、画像処理装置で処理して、車室内のモニタ画面に映し出す。ドライバーは、車輛前方の視界を映すモニタ画面上で、人やレーンマークや障害物といったものを遠方まで確認できる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記した従来の赤外光照射ランプでは、赤外光透過多層膜が 700～800 nm あたりの長波長側の可視光を完全にカットできないため、赤く点灯して見える。このため、自動車の前部に設けた赤外光照射ランプをテールランプやストップランプと誤認するおそれがあり、安全上問題であった。

- 30 【0004】 本発明は、前記従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、前面レンズから赤外光とともに可視光も同時に射出するように構成することで、テールランプやストップランプと誤認することのない赤外光照射ランプを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段および作用】 本発明は、前記目的を達成するために、請求項 1 に係る赤外光照射ランプにおいては、ランプボディと前面レンズで画成された灯室と、前記灯室内に設けられたリフレクターと、前記灯室内のリフレクター前方に設けられた赤外光照射手段および可視光照射手段とを備え、前記赤外光照射手段から照射される赤外光と前記可視光照射手段から照射される可視光を前記前面レンズから同時に射出するように構成したものである。

（作用） ランプ点灯時には、赤外光照射手段および可視光照射手段から照射された赤外光および可視光がリフレクターで反射され、前面レンズから同時に射出する。このためランプの配光には、赤色の赤外光と白色の可視光とが混在して、配光が主に赤外光だけのために赤く点灯して見える従来のランプに比べて、赤色が目立たなくな

る。請求項2においては、請求項1に記載の赤外光照射ランプにおいて、前記赤外光照射ランプは、車速センサの出力に応じて前記赤外光照射手段と可視光照射手段の少なくとも赤外光照射手段による赤外光の照射と停止とを制御する照射制御手段を備え、車速が所定値以下となった場合に、前記照射制御手段が少なくとも赤外光照射手段による赤外光の照射を停止するように構成したものである。

(作用) 赤外光が継続して人の目に入ると目を傷つけるおそれがあるが、赤外光照射ランプの照射光が継続して人の目に入るおそれのある車速の遅い状態となると、照射制御手段は、車速センサの出力からもたらされる速度情報に基づいて車速が所定値以下となった場合に、少なくとも赤外光照射手段による赤外光の照射を停止させる。請求項3においては、請求項1または2に記載の赤外光照射ランプにおいて、前記赤外光照射手段を、可視光源と前記可視光源の一部を覆う赤外光透過膜で構成し、前記可視光照射手段を、前記可視光源と前記赤外光透過膜非形成領域である可視光透過部で構成するようにしたものである。

(作用) 可視光源光中の赤外光が赤外光透過膜を透過し、リフレクターで反射されて前面レンズから出射し、同時に可視光源光中の可視光が可視光透過部を透過し、リフレクターで反射されて前面レンズから出射し、ランプの配光には、赤色の赤外光と白色の可視光とが混在して、赤色が目立たなくなる。請求項4においては、請求項3に記載の赤外光照射ランプにおいて、前記赤外光透過膜を、前記可視光源であるバルブのガラス球外表面に設けるようにしたものである。

(作用) 光源として、ガラス球外表面に赤外光透過膜を設けた赤外光照射バルブを用いることで、赤外光照射ランプを構成できる。請求項5においては、請求項3に記載の赤外光照射ランプにおいて、前記赤外光透過膜を、前記可視光源であるバルブを包囲するように配置されたグローブ外表面に設けるようにしたものである。

(作用) 外表面に赤外光透過膜を設けたグローブを可視光源であるバルブを覆うように配置することで、赤外光照射ランプを構成できる。請求項6においては、請求項5に記載の赤外光照射ランプにおいて、前記グローブを、前記可視光源光の前記リフレクターへの光路上に位置する後退位置と、前記可視光源の前方に位置する前進位置との間で、前後方向に移動可能に構成した。

(作用) グローブが後退した位置では、可視光源光中の赤外光がグローブの赤外光透過膜を透過し、リフレクターで反射されて前方に配光されるとともに、可視光源光中の可視光がグローブの赤外光透過膜非形成領域である可視光透過部を透過し、リフレクターで反射されて前方に配光され、ランプの配光には、赤外光と可視光とが混在して、赤色が目立たなくなる。また、グローブが前進した位置では、可視光源光が直接リフレクターで反射さ

れて前方に配光され、ランプの配光は主に可視光となる。請求項7においては、請求項1または2に記載の赤外光照射ランプにおいて、前記赤外光照射手段を、可視光源と前記可視光源を覆う赤外光透過膜で構成し、前記可視光照射手段を、前記灯室内のリフレクター前方に設けられた補助バルブで構成するようにした。

(作用) 可視光源光中の赤外光が赤外光透過膜を透過し、リフレクターで反射されて前面レンズから出射し、同時に補助バルブの発光(可視光)がリフレクターで反射されて前面レンズから出射し、ランプの配光には、赤色の赤外光と白色の可視光とが混在して、赤色が目立たなくなる。請求項8においては、請求項1または2に記載の赤外光照射ランプにおいて、前記リフレクターを、中央の楕円反射鏡と、前記楕円反射鏡の外側に設けられた放物面反射鏡で構成し、前記赤外光照射手段を、前記楕円反射鏡と、前記楕円反射鏡の第1焦点近傍に配置された前記可視光源と、前記可視光源の前方に配置された投射レンズと、前記可視光源と前記投射レンズ間に配置された赤外光透過フィルターで構成し、前記可視光照射手段を、前記可視光源と、前記放物面反射鏡で構成するようにした。

(作用) 楕円反射鏡で第2焦点に集光するように反射された可視光源光中の赤外光が、投射レンズに向かう際に赤外光透過フィルターを透過し、投射レンズによって前方に投射配光されることで、前面レンズから出射する。一方、放物面反射鏡で反射された可視光源光も前面レンズから同時に射出し、ランプの配光には、赤色の赤外光と白色の可視光とが混在し、赤色が目立たなくなる。

【0006】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を実施例に基づいて説明する。

【0007】図1～図5は、本発明を夜間前方視界検出システムに適用した実施例を示し、図1は夜間前方視界検出システムの全体構成を示す図、図2(a)は車前前方の画像の模式図、図2(b)は画像処理解析装置で取り出した車前前方の画像の映像出力信号を示す図、図3は赤外光照射ランプの斜視図、図4は赤外光照射ランプの光源である赤外光照射バルブに設けた赤外光透過多層膜の部分拡大展開図、図5は赤外光照射ランプの点灯を制御する制御部のCPUの処理フローを示す図である。

【0008】夜間前方視界検出システムは、図1に示すように、車前部に設けられたヘッドランプ8および赤外光照射ランプ10Aと、車室内上部に並設され、車前前方の視界を撮影する一対のCCDカメラ2A、2Bと、CCDカメラ2A、2Bの撮影した画像を解析する画像処理解析装置4と、画像処理解析装置4で解析したデータを表示するヘッドアップディスプレイ(HUD)6とから主として構成されている。

【0009】車前前方領域を撮影するCCDカメラは、可視光域の感度をもつ可視光CCDカメラ2Aと、赤外

光域までの感度をもつ赤外光 CCD カメラ 2 B とから構成されて、前方視対象物までの距離を計測できるステレオカメラ方式とされている。そして、両 CCD カメラ 2 A, 2 B で撮影した画像は画像処理解析装置 4 に送られて、2 つの映像が比較されるようになっている。

【0010】即ち、CCD カメラで撮影した図 2 (a) に示すような映像 (画像) から各走査線 (フィールド) の映像出力電圧を取り出し、両カメラ 2 A, 2 B の特性 (光電変換特性) を考慮した上で、全画面 (或いは主要部) のデータとして保管する。この補正は、両カメラ 2 A, 2 B の感度を合わせ、路上物体に対して両カメラ 2 A, 2 B でほぼ同じ映像出力を得るために必要である。そして、2 つの画像からその差分をとり、その差分がある閾値以上のものを映像から取り出せば、目に見えない遠方の歩行者や障害物そしてレーンマークなどの映像が得られる。そして、その差分の映像からエッジ処理やパターン認識を行うことで、歩行者や障害物そしてレーンマークなどを容易に認識することができる。

【0011】そして、歩行者や障害物そしてレーンマークなどの映像は、ヘッドアップディスプレイ (HUD) 6 でドライバーに示したり、形状認識で路上物体 (歩行者や障害物やレーンマークなど) の特徴を判断し、音声でドライバーに知らせることができるよう構成されている。

【0012】また、赤外光照射ランプ 10 A は、図 3 に示されるように、容器状のランプボディ 12 と、ランプボディ 12 の前面開口部に組み付けられ、ランプボディ 12 と協働して灯室 S を画成する前面レンズ 14 と、ランプボディ 12 の内周面に一体に形成された放物面形状のリフレクター 16 と、ランプボディ 12 の後頂部に設けられたバルブ挿着孔 13 に挿着された赤外光照射バルブ 20 A と、から構成されている。

【0013】赤外光照射バルブ 20 A は、発光体であるフィラメント 22 が内蔵されたガラス球 21 の外周面全域に、ドットパターン状に均一に分散する円孔である可視光透過部 26 を有する赤外光透過多層膜 24 (図 4 参照) が設けられて構成されており、フィラメント 22 の発光のうち、赤外光は赤外光透過多層膜 24 が延在する赤外光透過部 25 を透過し、可視光は赤外光透過多層膜 24 が存在しない円孔である可視光透過部 26 を透過する。このため、赤外光照射バルブ 20 A からは、赤外光とともに可視光も同時に照射される。即ち、フィラメント 22 と赤外光透過多層膜 24 (赤外光透過部 25) とが赤外光照射手段を構成し、フィラメント 22 と、赤外線透過多層膜 24 の形成されていない可視光透過部 26 とが可視光照射手段を構成している。

【0014】そして、フィラメント 22 の発光のうち、赤外光透過部 25 を透過した赤外光は、リフレクター 16 で反射され、前面レンズ 14 から出射して前方所定方向に配光される。一方、フィラメント 22 の発光のう

ち、可視光透過部 26 を透過した可視光も、リフレクター 16 で反射され、前面レンズ 14 から出射して前方所定方向に配光される。このため、赤外光照射ランプ 10 A により前方に照射される配光には、赤外光と可視光が混在し、赤色が目立たない。

【0015】また、赤外光透過部 25 と可視光透過部 26 の割合 (面積比) は、ランプ 20 の配光 (前面レンズ 14 からの出射光) 中における赤外光が、画像処理解析装置 4 における画像解析に対応でき、かつランプ 20 の配光中における可視光が赤外光の赤色を薄めて目立たないようにするに十分な所定の比率に設定されている。

【0016】また、赤外光が長時間人の目に入ると目を傷つけるおそれがあるので、このランプ 10 A では、車速センサ 110 と、CPU 122、記憶部 124 等を有する制御部 120 とを備えた点灯制御回路 100 によって、赤外光が目傷つけるおそれのない走行中に限り、ランプ 10 A が点灯し、赤外光が目傷つけるおそれのある、停車するなど車速 V が 0 に近い所定速度 V0 以下になると、ランプ 10 A が自動的に消灯するように構成されている。

【0017】即ち、制御部 120 の記憶部 124 には、バルブ 20 A の発光を停止するための停止信号を出力する際の車速条件が予め入力設定されており、CPU 122 は、車速センサ 110 からの出力により車速 V が 0 に近い所定速度 V0 以下となったことを判別すると、バルブ点灯スイッチ Sw を OFF にするための停止信号を出力する。これにより、バルブ点灯スイッチ Sw が OFF となって、バルブ 20 A への電流の供給が停止し、バルブ 20 A (ランプ 10 A) が消灯する。

【0018】図 5 には、点灯制御回路 100 の制御部 120 (CPU 122) の処理フローが示されており、このルーチンは、ヘッドランプ 8 の点灯 (すれ違いビームまたは走行ビーム) 状態を前提で開始する。

【0019】まず、ステップ S1 において、夜間前方視界検出システムを作動させるためのスイッチが入っているか否かが判別される。このシステム作動スイッチは、ドライバがヘッドアップディスプレイ 6 の画像を見ながら運転する場合、マニュアルスイッチとして押される。が、ヘッドランプのすれ違いビームの点灯に連動して ON となるように構成してもよい。

【0020】そして、ステップ S1 において YES (夜間前方視界検出システム作動スイッチ ON) であれば、ステップ S2 において、車速センサ 110 の出力に基づいて、車速 V が 0 に近い所定値 (V0) 以下か否かが判別される。ステップ S2 において NO (V > V0) であれば、ステップ S3 に移行し、赤外線照射バルブ 20 A (赤外光照射ランプ 10) を点灯させるべく出力した後、ステップ S1 に戻る。一方、ステップ S1 において NO の場合 (夜間前方視界検出システム作動スイッチが ON されていない場合)、またはステップ S2 において

YES ($V \leq V_0$) の場合は、ステップ S4において、点灯中の赤外線照射バルブ 20A (赤外光照射ランプ 10) を消灯させるべく出力した後、ステップ S1に戻る。

【0021】なお、前記実施例における赤外光透過多層膜 24 では、可視光透過部 26 がドットパターン状に均一に分散するように構成されているが、リング状の赤外光透過部 (可視光透過部) が軸方向等ピッチで連続する横ストライプパターンや、軸方向に延びる直線状の赤外光透過部 (可視光透過部) が周方向等ピッチで連続する縦ストライプパターンに構成されたものであってもよい。

【0022】図 6 は本発明の第 2 の実施例を示し、赤外光照射ランプの斜視図である。

【0023】この第 2 の実施例における赤外光照射ランプ 10B では、ランプボディ 12 (リフレクター 16) のバルブ挿着孔に挿着された白熱バルブ 20 を取り囲む位置に、赤外光透過グローブ 30A が設けられている。

【0024】赤外光透過グローブ 30A は、円筒形状の透明ガラス製グローブ本体 30 の外周面全域に、第 1 の実施例におけると同様の赤外光透過多層膜 (ドットパターン状に均一に分散する円孔である可視光透過部 26 をもつ赤外光透過多層膜) 24 が設けられている。

【0025】このため、白熱バルブ 20 の発光のうち、赤外光は赤外線透過多層膜 24 (赤外光透過部 25) を透過し、リフレクター 16 反射されて前方に配光され、可視光は可視光透過部 26 を透過し、リフレクター 16 で反射されて前方に配光され、赤外光照射ランプ 10B (前面レンズ 14) からは、赤外光とともに可視光も同時に射出する。このため、ランプ 10B の配光には、赤外光と可視光が混在し、赤色が目立たない。

【0026】なお、この第 2 の実施例における赤外光透過多層膜 24 では、可視光透過部 26 がドットパターン状に均一に分散するように構成されているが、リング状の赤外光透過部 (可視光透過部) が軸方向等ピッチで連続する横ストライプパターンや、軸方向に延びる直線状の赤外光透過部 (可視光透過部) が周方向等ピッチで連続する縦ストライプパターンに構成されたものであってもよい。

【0027】図 7 は本発明の第 3 の実施例を示し、赤外光照射ランプの斜視図である。

【0028】この第 3 の実施例における赤外光照射ランプ 10C では、赤外光照射バルブ 20B の構成が前記第 1 の実施例におけるバルブ 20A と相違している。即ち、フィラメント 22 が内蔵されたガラス球 21 の先端部領域を除いた外周面全域には、赤外光透過部 25 だけから構成された赤外光透過多層膜 24 が設けられている。そして、フィラメント 22 の発光のうち、赤外光は赤外光透過部 25 (赤外光透過多層膜 24) を透過し、可視光はガラス球 21 先端の赤外光透過多層膜非形成領

域 32 である可視光透過部 26 を透過し、赤外光照射ランプ 10C (前面レンズ 14) からは、赤外光とともに可視光も同時に射出する。このため、ランプ 10C の配光には、赤外光と可視光が混在し、赤色が目立たない。

【0029】なお、この第 3 の実施例の赤外光照射ランプ 10C における赤外光照射バルブ 20B のガラス球 21 の先端部には、赤外光透過多層膜非形成領域 32 である可視光透過部 26 が設けられているが、このガラス球先端の赤外光透過多層膜非形成領域 32 に青色光透過多層膜を設けて、ガラス球先端部から青色光を照射させるように構成してもよい。

【0030】このように構成した場合には、ガラス球 21 内のフィラメント 22 と赤外光透過多層膜 24 (赤外光透過部 25) とが赤外光照射手段を構成し、フィラメント 22 と青色光透過多層膜とが可視光照射手段を構成する。そして、青色は赤色に対する補色に近い色であるため、ガラス球先端部 (青色光透過多層膜) から前方に直接照射される青色光が、リフレクター 16 で反射されて前方に照射される赤外光の赤みを効果的に打ち消し、配光はより白色光に近い色となる。

【0031】図 8 は本発明の第 4 の実施例を示し、赤外光照射ランプの斜視図である。

【0032】この第 4 の実施例における赤外光照射ランプ 10D では、白熱バルブ 20 を取り囲む位置に赤外光透過グローブ 30B が設けられている。赤外光透過グローブ 30B は、円筒形状の透明ガラス製グローブ本体 30 先端部のリング状領域 32 を除いた外周面全域に、赤外光透過部 25 である赤外光透過多層膜 24 が設けられている。

【0033】そして、白熱バルブ 20 の発光のうち、赤外光はグローブ 30B の赤外光透過部 25 (赤外光透過多層膜 24) を透過し、リフレクター 16 で反射されて前方に配光され、可視光はグローブ先端側の赤外光透過多層膜非形成領域 32 である可視光透過部 26 を透過し、あるいはグローブ先端の開孔 31 を通過して、前方に直接配光され、赤外光照射ランプ 10D (前面レンズ 14) からは、赤外光とともに可視光も同時に射出する。このため、ランプ 10D の配光には、赤外光と可視光が混在し、赤色が目立たない。

【0034】このように構成した場合には、白熱バルブ 20 と赤外光透過多層膜 24 (赤外光透過部 25) とが赤外光照射手段を構成し、白熱バルブ 20 とグローブ先端の赤外光透過多層膜非形成領域 32 (可視光透過部 26) およびグローブの前方開口部 31 とが可視光照射手段を構成している。

【0035】なお、この第 4 の実施例におけるグローブ先端部には、赤外光透過多層膜非形成領域 32 である可視光透過部 26 が設けられているが、このグローブ先端の赤外光透過多層膜非形成領域 32 (可視光透過部 26) に青色光透過多層膜を設けて、ガラス球先端部から

青色光を照射させるように構成してもよい。

【0036】このように構成した場合には、白熱バルブ20と青色光透過多層膜およびグローブ先端開口部31とが可視光照射手段を構成する。

【0037】そして、青色は赤色に対する補色に近い色であるため、ガラス球先端部（青色光透過多層膜）から前方に直接照射される青色光が、リフレクター16で反射されて前方に照射される赤外光の赤みを効果的に打ち消し、配光はより白色光に近い色となる。

【0038】図9は本発明の第5の実施例を示し、赤外光照射ランプの斜視図である。

【0039】この第5の実施例における赤外光照射ランプ10Eでは、発光体であるフィラメント22が内蔵されたガラス球21の外周面全域に赤外光透過多層膜24が設けられて赤外光照射バルブ20Cが構成されており、このバルブ20Cの下方には、クリアランスバルブとして機能する補助バルブである白熱バルブ40が設けられている。

【0040】即ち、赤外光照射手段は、フィラメント22と、ガラス球21の外表面に設けられてフィラメント22を覆う赤外光透過多層膜24で構成され、可視光照射手段は、バルブ20Bに対し併設された白熱バルブ40で構成されている。

【0041】そして、フィラメント22の発光のうち、赤外光だけが赤外光透過多層膜24である赤外光透過部25を透過し、リフレクター16で反射されて、前面レンズ14を射出して前方所定方向に配光される。一方、白熱バルブ40からの照射光（可視光）も、リフレクター16で反射されて、前面レンズ14を射出して前方所定方向に配光される。このため、赤外光照射ランプ10Eの配光には、赤外光と可視光が混在し、赤色が目立たない。

【0042】また、白熱バルブ40に代えて、ガラス球を青色光透過ガラスで構成したり、ガラス球表面全体に青色光透過多層膜を設けた構造で、ガラス球からは青色光だけが照射される青色光照射バルブを用いてもよく、このように構成した場合には、白熱バルブ40を用いる場合よりも、ランプの配光が白色光に近いものとなる。

【0043】図10は本発明の第6の実施例を示し、赤外光照射ランプの斜視図である。

【0044】この第6の実施例における赤外光照射ランプ10Fでは、赤外光照射バルブ20Cに代えて、白熱バルブ20が挿着されるとともに、白熱バルブ20を取り囲む位置に赤外光透過グローブ30Cが設けられている。グローブ30Cは、円筒形状の透明ガラス製グローブ本体30の外周面全域に赤外光透過多層膜24が設けられて、グローブ30（赤外光透過多層膜24）を透過した赤外光がリフレクター16に向かうように構成されている。

【0045】その他は、前記第5の実施例（図9参照）

と同一であるので、同一の符号を付すことで、その重複した説明は省略する。

【0046】図11は本発明の第7の実施例を示し、赤外光照射ランプの断面図である。

【0047】この第7の実施例における赤外光照射ランプ10Gでは、白熱バルブ20を覆う位置に赤外光透過グローブ30Dが設けられている。赤外光透過グローブ30Dは、透明ガラス製のキャップ型グローブ本体30'基端部側のリング状領域32をのぞいた外周面全域に、赤外光透過部25である赤外光透過多層膜24が設けられている。

【0048】そして、白熱バルブ20の発光のうち、赤外光はグローブ30Dの赤外光透過部25（赤外光透過多層膜24）を透過し、リフレクター16で反射されて前方に配光される。一方、可視光はグローブ基端部側の赤外光透過多層膜非形成領域32である可視光透過部26を透過し、リフレクター16で反射されて前方に配光される。このため、赤外光照射ランプ10G（前面レンズ14）からは、赤外光とともに可視光が同時に射出し、ランプ10Gの配光には、赤外光と可視光が混在して、赤色が目立たない。

【0049】なお、グローブ基端部側の赤外光透過多層膜非形成領域32（可視光透過部26）に、青色光透過多層膜を設けて、赤外光照射ランプからの配光をより白色光に近いものにしてもよい。

【0050】図12は本発明の第8の実施例を示し、赤外光照射ランプの断面図である。

【0051】この第8の実施例における赤外光照射ランプ10Hでは、白熱バルブ20を覆う位置に、グローブ本体30の外周面全域に赤外光透過多層膜24を設けた赤外光透過グローブ30Cが配置されており、白熱バルブ20の発光のうち、グローブ30C（赤外光透過多層膜24）を透過した赤外光は、リフレクター16で反射されて前方に配光される。

【0052】また、白熱バルブ20の前方には、グローブ30Cの先端部から離間し、バルブ20側に凸の反射面37のもつ反射鏡36が設けられている。反射鏡36の反射面37は円錐形状で、白熱バルブ20から前方に向かう可視光はこの反射面37で反射され、さらにリフレクター16で反射されて前方に配光される。このため、赤外光照射ランプ10H（前面レンズ14）からは、赤外光とともに可視光も同時に射出し、ランプ10Hの配光には、赤外光と可視光が混在して、赤色が目立たない。

【0053】なお、反射鏡36の反射面37に青色光透過多層膜を形成して、反射面37で青色光を反射させるように構成することで、赤外光照射ランプ10Hからの配光をより白色光に近いものにしてもよい。

【0054】図13は本発明の第9の実施例を示し、赤外光照射ランプの断面図である。

【0055】この第9の実施例における赤外光照射ランプ10Iでは、中央の楕円反射鏡17の外側に放物面反射鏡18が一体に設けられてリフレクター16Aが構成されるとともに、楕円反射鏡17の第1焦点近傍には白熱バルブ20が配置されている。

【0056】そして、白熱バルブ20の発光の一部は、楕円反射鏡17で反射され、第2焦点を通り、前方の投射レンズ15によって前方に投射配光される。投射レンズ15の光入射面側には、赤外光透過フィルター28が配置されており、投射レンズ15には赤外光だけが入射し、投射レンズ15によって投射配光される光は全て赤外光となる。また、白熱バルブ20の発光（可視光）の一部は放物面反射鏡18で反射され、前方に配光される。

【0057】このため、赤外光照射ランプ10I（前面レンズ14）からは、赤外光とともに可視光も同時に射出し、ランプ10Iの配光には赤外光と可視光が混在することとなって、赤色が目立たない。

【0058】図14は本発明の第10の実施例を示し、赤外光照射ランプの断面図である。

【0059】この第10の実施例における赤外光照射ランプ10Jでは、光源である白熱バルブ20を覆う位置に、赤外光透過グローブ30Eが配置されている。グローブ30Eは、透明ガラス製のキャップ型グローブ本体30'の外周面全域に、ドットパターン状に均一に分散する可視光透過部26を有する赤外光透過多層膜24（図4参照）が設けられている。

【0060】そして、白熱バルブ20の発光のうち赤外光は赤外光透過多層膜24（赤外光透過部25）を透過し、可視光は赤外光透過多層膜非形成領域である可視光透過部26を透過し、それぞれリフレクター16で反射されて前方に配光されるため、ランプ10Jの配光には赤外光と可視光が混在することになって、赤色が目立たない。

【0061】また、グローブ30Eは、アクチュエータ50によって光軸前後方向に摺動できるように構成されており、赤外光照射ランプとして使用するとき、図14実線で示すように、バルブ20が赤外光透過グローブ30Eで覆われているため、ランプ10Jの配光には赤外光と可視光が混在する。一方、四灯式ヘッドランプの走行用ビーム（Hiビーム）ランプとして使用するとき、図14仮想線で示すように、グローブ30Eを前方に移動させることで、バルブ20の周りがグローブ30Eから開放されるため、ランプ10Jからの配光は可視光だけとなる。

【0062】即ち、このランプ10Jでは、車速センサ110と、ヘッドランプの配光切り替えスイッチ112と、CPU122、記憶部124等を有する制御部120とを備えた点灯制御回路100によって、赤外光照射ランプとして使用するときには、走行中に限り点灯し、

停車するなど車速Vが0に近い所定速度V0以下になると、自動的に消灯するように構成されている。さらに、ヘッドランプの配光を走行ビームにする場合には、グローブ30Eが前方に移動して、可視光だけが配光される形態となる。

【0063】即ち、制御部120の記憶部124には、バルブ20の発光を停止するための停止信号を出力する際の車速条件が予め入力設定されており、CPU122は、車速センサ110からの出力により車速Vが0に近い所定速度V0以下となったことを判別すると、バルブ点灯スイッチSwをOFFにするための停止信号を出力する。これにより、バルブ点灯スイッチSwがOFFとなって、バルブ20への電流の供給が停止し、バルブ20（ランプ10J）が消灯する。

【0064】図15には、点灯制御回路100の制御部120（CPU122）の処理フローが示されており、このルーチンは、ヘッドランプの点灯（すれ違いビームまたは走行ビーム）状態を前提で開始する。

【0065】まず、ステップS10において、配光切替スイッチ112からの信号に基づいて、ヘッドランプの点灯がすれ違いビームか否かが判別される。ステップS10においてYES（すれ違いビーム点灯）の場合は、ステップS11に移行し、走行ビーム夜間前方視界検出システムを作動させるためのスイッチが入っているか否かが判別される。このシステム作動スイッチは、ドライバがヘッドアップディスプレイ6の画像を見ながら運転する場合、マニュアルスイッチとして押されるが、すれ違いビームの点灯に連動してONとなるように構成してもよい。

【0066】そして、ステップS11においてYES（夜間前方視界検出システム作動スイッチON）であれば、ステップS12において、車速センサ110の出力に基づいて、車速Vが0に近い所定値（V0）以下か否かが判別される。ステップS12においてNO（V>V0）であればステップS13に移行し、バルブ20を点灯させるべく出力した後、ステップS10に戻る。

【0067】一方、ステップS10においてNO（走行ビーム点灯）の場合は、ステップS15に移行し、グローブ30Eを前方に移動させるべくアクチュエータ駆動信号を出力する。そして、ステップS16において、バルブ20を点灯させるべく出力する。これにより、可視光だけによる走行ビームが得られる。

【0068】また、ステップS11においてNOの場合（夜間前方視界検出システム作動スイッチがONされていない場合）、またはステップS12においてYES（V≤V0）であれば、ステップS14において、点灯中のバルブ20（赤外光照射ランプ10）を消灯させるべく出力した後、ステップS10に戻る。

【0069】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項

1に係る発明によれば、赤外光照射ランプが点灯しても赤色が目立たず、従来のように赤く点灯して見えないので、ドライバーおよび歩行者が赤外光照射ランプの点灯をテールランプやストップランプの点灯と誤認するおそれがなく、それだけ走行上の安全が確保される。請求項2に係る発明によれば、赤外光が継続して人の目に入ると目を傷つけるおそれがある車輛速度の遅い状態となると、赤外光照射ランプから照射される照射光の少なくとも赤外光の照射が自動的に停止するので、ランプ照射光が人の目を傷つけるおそれがない。請求項3に係る発明によれば、単一の可視光源が赤外光照射手段および可視光照射手段双方の光源を兼ねるので、両照射手段がそれぞれ別の光源をもつ場合に比べて、部品点数が少なく、構成が簡潔で、ランプもコンパクト化できる。請求項4に係る発明によれば、ガラス球外表面に赤外光透過膜を設けた赤外光照射バルブを光源として用いることで、赤外光照射ランプを構成できるので、ランプの構成が簡潔で、かつコンパクトとなる。請求項5に係る発明によれば、外表面に赤外光透過膜を設けたグローブを光源であるバルブを覆うように配置することで、赤外光照射ランプを構成できるので、ランプの構成が簡潔で、かつコンパクトとなる。請求項6に係る発明によれば、グローブを前後に移動させて、可視光の照射と赤外光の照射とを自由に切り替えることができるので、2つの機能をもつランプ（可視光照射ランプと赤外光照射ランプ）として利用できる。請求項7に係る発明によれば、クリアランスランプ等の補助バルブを可視光照射手段として利用することで、新たに可視光照射手段を設けなくてもよいので、それだけ構成が簡潔となる。請求項8に係る発明によれば、投射型のランプの配光（赤外光）と反射型のランプの配光（可視光）を一体化した従来にはない新規な赤外光照射ランプが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例である夜間前方視界検出システムの全体構成を示す図である。

【図2】(a)は車輛前方の画像の模式図、(b)は画像処理解析装置で取り出したその映像出力信号を示す図である。

【図3】赤外光照射ランプの斜視図である。

【図4】赤外光照射ランプの光源である赤外光照射バルブに設けた赤外線透過多層膜の部分拡大展開図である。

【図5】赤外光照射ランプの点灯を制御する制御部のCPUの処理フローを示す図である。

【図6】本発明の第2の実施例である赤外光照射ランプの斜視図である。

【図7】本発明の第3の実施例である赤外光照射ランプ

の斜視図である。

【図8】本発明の第4の実施例である赤外光照射ランプの斜視図である。

【図9】本発明の第5の実施例である赤外光照射ランプの斜視図である。

【図10】本発明の第6の実施例である赤外光照射ランプの斜視図である。

【図11】本発明の第7の実施例である赤外光照射ランプの断面図である。

10 【図12】本発明の第8の実施例である赤外光照射ランプの断面図である。

【図13】本発明の第9の実施例である赤外光照射ランプの断面図である。

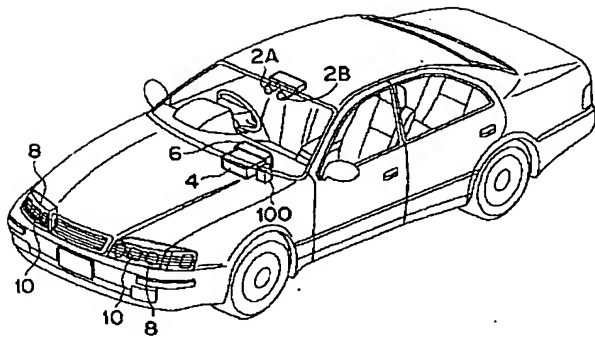
【図14】本発明の第10の実施例である赤外光照射ランプの断面図である。

【図15】赤外光照射ランプの点灯を制御する制御部のCPUの処理フローを示す図である

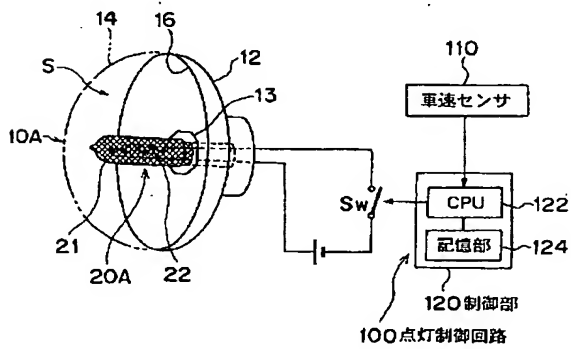
【符号の説明】

- 2A 可視光CCDカメラ
- 20 2B 赤外光CCDカメラ
- 10A～10J 赤外光照射ランプ
- 12 ランプボディ
- 14 前面レンズ
- 15 投射レンズ
- 16, 16A リフレクター
- 17 楕円反射鏡
- 18 放物面反射鏡
- 20 白熱バルブ
- 20A, 20B, 20C 赤外光照射バルブ
- 30 24 赤外光透過多層膜
- 25 赤外光透過部
- 26 可視光透過部
- 28 赤外光透過フィルター
- 30, 30' グローブ本体
- 30A, 30B, 30C, 30D, 30E 赤外光透過グローブ
- 40 40 クリアランスバルブである白熱バルブ
- 100 照射制御手段である点灯制御回路
- 110 車速センサ
- 112 ヘッドランプの配光切替スイッチ
- 120 制御部
- 122 CPU
- 124 記憶部
- アクチュエータ50
- S 灯室

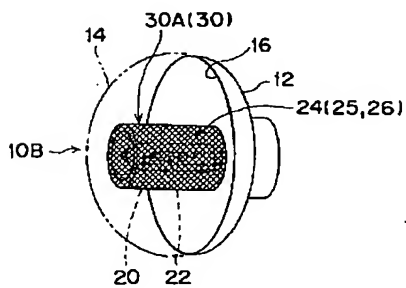
【図1】



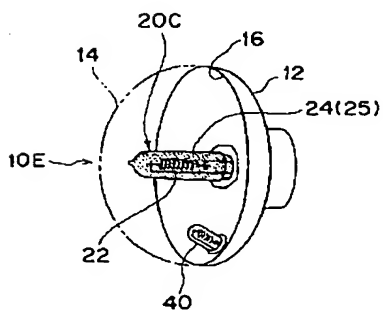
【図3】



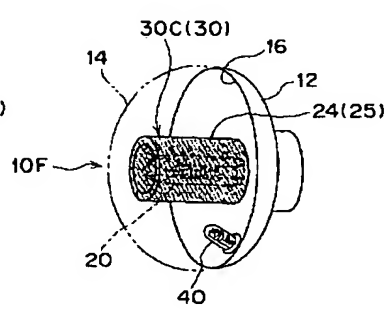
【図6】



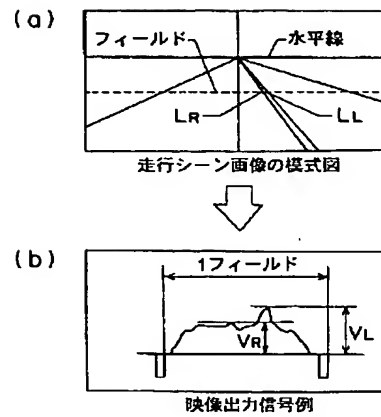
【図9】



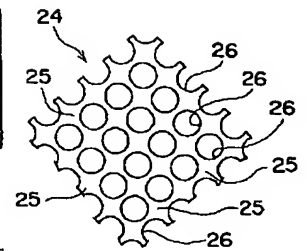
【図10】



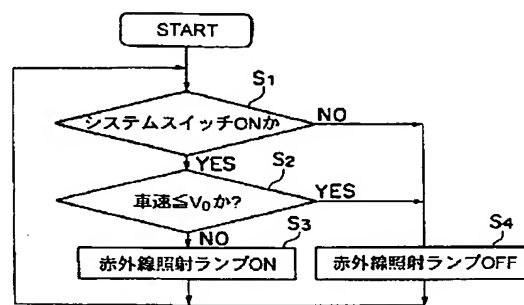
【図2】



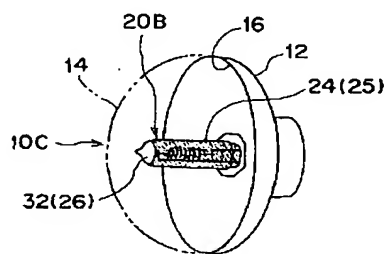
【図4】



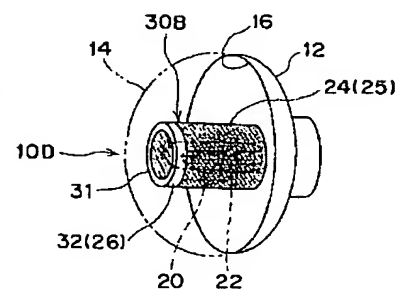
【図5】



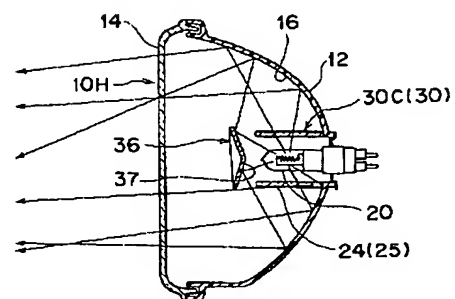
【図7】



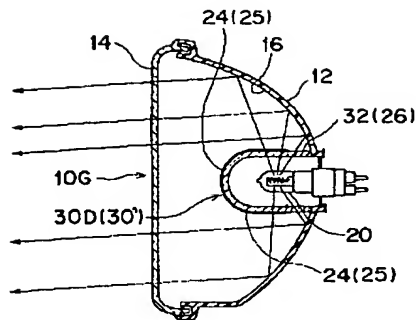
【図8】



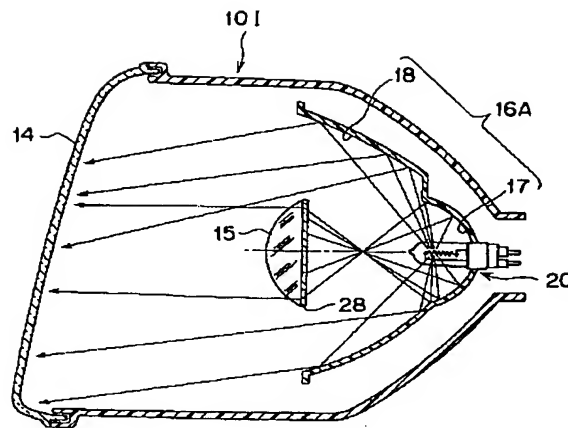
【図12】



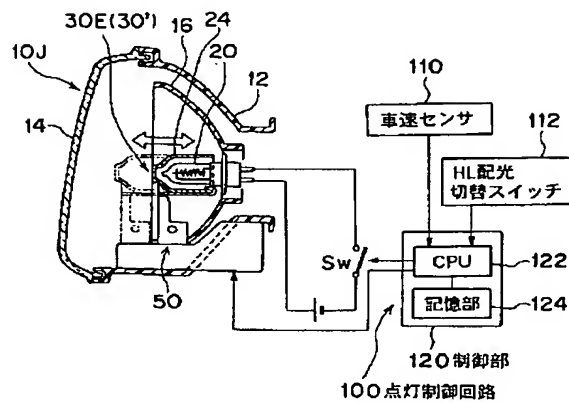
【図11】



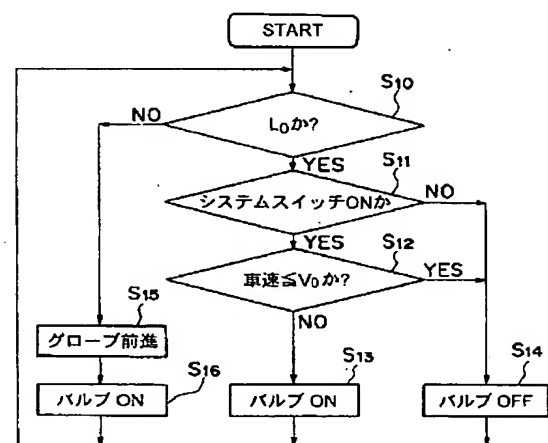
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

F 2 1 W 101:10

F 2 1 Y 101:00

識別記号

F I

B 6 0 Q 1/04

テーマコード(参考)

Z

(72) 発明者 井上 貴司

静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸
製作所静岡工場内

F ターム(参考) 3K039 CC01 DC02 HA02 LA00 LB05

LC07 LE01 LE12 LF03

3K042 AA08 AB02 AC07 BA09 BB03

BB05 BB07 BC01 BC09 BD05

BD06 BE09 CB02 CB20 CD02